

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

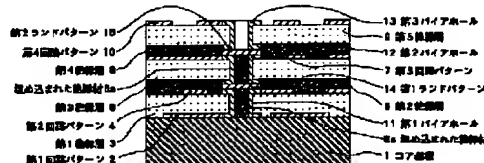
## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09199854 A**(43) Date of publication of application: **31.07.97**(51) Int. Cl. **H05K 3/46**(21) Application number: **08009005**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **23.01.96**(72) Inventor: **YOSHIKAWA TAKEO****(54) MULTILAYER INTERCONNECTION BOARD AND MANUFACTURE THEREOF****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To contrive the reliable connection and easy connection of via holes and the enhancement of the yield of the formation of the via holes and the like.

**SOLUTION:** This board is constituted into a structure, wherein circuit patterns and insulating layers are laminated in order on the surface of a core board and at the same time, the circuit patterns holding each insulating layer between them are connected with each other through each via hole. In this case, the board is formed into a structure, wherein the first via hole 11 to the third via hole 13 are formed into the shape of a straight line in the laminating direction and each cap-shaped land pattern 14 or 15 is made to interpose between the via holes to connect the via holes 11 and 13 with each other.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-199854

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H05K 3/46

識別記号 庁内整理番号

F I  
H05K 3/46

技術表示箇所

N  
E  
T

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-9005

(22) 出願日 平成8年(1996)1月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 吉川 武夫

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

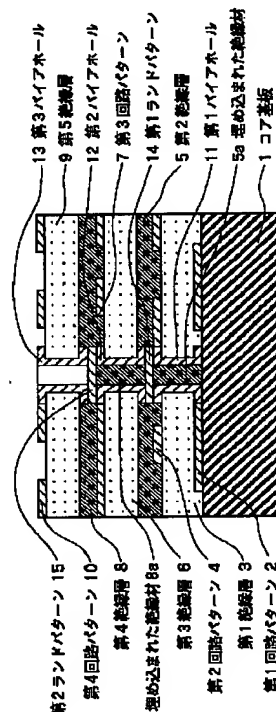
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 多層配線基板、および多層配線基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パイアホールの接続信頼性、接続容易性、パイアホールの形成歩留りの向上等を図るために、従来のビルドアップ基板では層間で隣接するパイアホールは互いにずらして形成する必要があった。そのため、基板を平面的に見るとパイアホールの占有率が増すため、基板の配線密度、配線収容性を高めることが難しかった。

【解決手段】 コア基板の表面に回路パターンと絶縁層を順次積層すると共に、各絶縁層を挟む回路パターン間をパイアホールで接続した構造の多層配線基板において、第1乃至第3パイアホール11～13を積層方向に一直線状に形成し、各パイアホール間に蓋状のランドパターン14又は15を介在させて第1乃至第3パイアホール11～13を接続した構造である。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機系材料からなるコア基板の片面あるいは両面に回路パターンと絶縁層を順次積層すると共に、各絶縁層を挟む回路パターン間をパイアホールで接続した構造の多層配線基板において、前記各パイアホールを積層方向に一直線状に形成し、前記各パイアホール間に蓋状のランドパターンを介在させて前記各パイアホールを接続した構造であることを特徴とする多層配線基板。

【請求項2】 有機系材料からなるコア基板の片面あるいは両面に回路パターンと絶縁層を順次積層すると共に、各絶縁層を挟む回路パターン間をパイアホールで接続した構造の多層配線基板の製造方法において、第1パイアホールが形成された第1絶縁層の表面に感光性有機樹脂を塗布して、当該樹脂を前記第1パイアホールに埋め込んだ後、前記樹脂を硬化させて第2絶縁層を形成する第1工程と、

前記第2絶縁層の、前記第1パイアホールの直上部分を、前記第1パイアホールに埋め込まれた樹脂を除き、光露光とエッチングにより除去する第2工程と、

前記第1パイアホール直上に蓋状の第1ランドパターンをメッキによって形成する第3工程と、

前記第1ランドパターンを含む前記第2絶縁層上に感光性有機樹脂を塗布した後、当該樹脂を硬化させて第3絶縁層を形成する第4工程と、

前記第3絶縁層の、前記第1ランドパターンの直上部分を光露光とエッチングにより除去した後、前記第1ランドパターン直上に第2パイアホールをメッキによって形成する第5工程と、

を含むことを特徴とする多層配線基板の製造方法。

【請求項3】 前記第1絶縁層の表面に塗布する感光性有機樹脂の厚みは回路パターンのメッキ厚に比べて大きいことを特徴とする請求項2に記載の多層配線基板の製造方法。

【請求項4】 前記第1乃至第5工程を繰り返して多層化すると共に、前記各パイアホールを積層方向に一直線状に形成することを特徴とする請求項2に記載の多層配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機系材料からなるプリント配線基板に関し、特にビルトアップ工法によって形成される多層プリント配線基板及びこの製造方法に関する。

### 【0002】

【従来の技術】従来の多層プリント配線基板としては、例えば図4に示すものがある。図4は、従来の多層プリント配線基板の一構造例を示す断面図である。

【0003】図4に示す多層プリント配線基板はビルドアップ工法で製造されるもので、有機系材料からなるコ

ア基板111を備える。このコア基板111上には、第1回路パターン112、第1絶縁層113、第2回路パターン114、第2絶縁層115、第3回路パターン116、第3絶縁層117、第4回路パターン118が順次積層されている。コア基板111上の第1回路パターン112と第2回路パターン114とは、第1絶縁層113に形成された第1パイアホール (Via Hole) 119を介して接続され、第2回路パターン114と第3回路パターン116とは、第2絶縁層115に形成された第2パイアホール120を介して接続され、第3回路パターン116と第4回路パターン118とは、第3絶縁層117に形成された第3パイアホール121を介して接続されている。なお、第1乃至第3絶縁層は同一の感光性有機樹脂材料からなる。第1乃至第3パイアホールは感光性有機樹脂材料を光露光技術と選択エッチングによって開口し、開口穴部分をメッキ処理してなる。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来の多層配線基板ではビルドアップ工法において全層のパイアホールを縦積み形成することも可能である。しかし、図4に示したように3層以上にわたってパイアホールを形成する場合、層間で隣接するパイアホールの接続信頼性、接続容易性、パイアホールの形成歩留りの向上等を図るために、層間で隣接するパイアホールは互いにパイアホールのランド径以上にずらして形成する必要があった。

【0005】そのため、基板を平面的に見るとパイアホールの占有率が増すため、基板の配線密度、配線収容性を高めることが難しくなるという問題点が生じる。

【0006】本発明の目的は、上記従来技術の問題点に鑑み、各層のパイアホールを積層方向に一直線に形成してもパイアホールの接続信頼性、接続容易性、パイアホールの形成歩留りの向上を図ることができ、その結果、基板の配線密度、配線収容性（パターン収容密度）も向上する多層配線基板、及び多層配線基板の製造方法を提供することにある。

### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、有機系材料からなるコア基板の片面あるいは両面に回路パターンと絶縁層を順次積層すると共に、各絶縁層を挟む回路パターン間をパイアホールで接続した構造の多層配線基板において、前記各パイアホールを積層方向に一直線状に形成し、前記各パイアホール間に蓋状のランドパターンを介在させて前記各パイアホールを接続した構造であることを特徴とする。

【0008】また、上記構造の多層配線基板の製造方法において、第1パイアホールが形成された第1絶縁層の表面に感光性有機樹脂を塗布して、当該樹脂を前記第1パイアホールに埋め込んだ後、前記樹脂を硬化させて第2絶縁層を形成する第1工程と、前記第2絶縁層の、前記第1パイアホールの直上部分を、前記第1パイアホー

ルに埋め込まれた樹脂を除き、光露光とエッチングにより除去する第2工程と、前記第1パイアホール直上に蓋状の第1ランドパターンをメッキによって形成する第3工程と、前記第1ランドパターンを含む前記第2絶縁層上に感光性有機樹脂を塗布した後、当該樹脂を硬化させて第3絶縁層を形成する第4工程と、前記第3絶縁層の、前記第1ランドパターンの直上部分を光露光とエッチングにより除去した後、前記第1ランドパターン直上に第2パイアホールをメッキによって形成する第5工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】この製造方法においては、前記第1絶縁層の表面に塗布する感光性有機樹脂の厚みは回路パターンのメッキ厚に比べて大きいことが好ましい。

【0010】さらに、前記第1乃至第5工程を繰り返すことで多層化すると共に、前記各パイアホールを積層方向に一直線状に形成することが可能である。

【0011】上記のとおりの実明では、パイアホール直上に蓋状のランドパターンを形成したことにより、パイアホールの接続信頼性、接続容易性、パイアホールの形成歩留りの向上等が保証され、次層のパイアホールを積層方向に一直線状に接続させていくことが可能となる。また、パイアホールが積層方向に一直線状に接続可能となることで、基板の配線密度、配線収容性（パターン収容密度）も向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1および図2は本発明の多層配線基板の製造方法の一実施形態を説明するための断面図であり、図1(a)～(c)、そして図2(d)～(f)の順序で製造工程を示してある。この図1と図2は製造工程を明瞭に示すために便宜上分けたものである。

【0014】まず図1(a)に示すように、有機材料からなるコア基板1の表面に第1回路パターン2を形成する。次いで、絶縁性で液状の感光性有機樹脂をコア基板1上に塗布した後ベーキングを行い、第1絶縁層3を形成する。さらに、光露光とエッチングにより第1絶縁層3の所定の箇所を開口し、その開口穴の内壁に無電解メッキを施すことにより第1パイアホール11を形成する。また同時に第1絶縁層3上に第2回路パターン5も形成する。

【0015】次に図1(b)に示すように、第1絶縁層3上に再び絶縁性で液状の感光性有機樹脂を塗布した後ベーキングを行い、第2絶縁層5を形成する。この時の樹脂厚は通常、回路パターンのメッキ厚に比べて大きい。これはパイアホールへの十分な埋込みと、回路パターン間に十分な埋め込むを行う為である。また、この時の第2絶縁層5を形成する樹脂は第1絶縁層3を形成した樹脂と同じ特性のものであっても良いし、誘電率、粘性等の特性が若干違っても問題はない。

【0016】そして図1(c)に示すように、第1パイアホール11直上の第2絶縁層5を光露光とエッチングによって除去し、開口部5bを形成する。このとき、パイアホールに埋め込まれた絶縁材5aは除去しないように、十分なコントロールが必要である。

【0017】次に図2(d)に示すように、開口部5bの底部上（第1パイアホール11直上）に第1ランドパターン14をメッキによって形成する。これは、いわばマンホールの蓋状のものであり、他のパイアホールとの接触面積を増やして接続歩留りを向上させるものである。

【0018】そして図2(e)に示すように、第2絶縁層5上に絶縁性で液状の感光性有機樹脂を塗布した後ベーキングを行い、第3絶縁層6を形成する。この第3絶縁層6を形成する樹脂は第1絶縁層3を形成する樹脂と同一である。

【0019】次に図2(f)に示すように、前記の第1パイアホールの形成と同様に、第1ランドパターン14直上の第3絶縁層6を光露光とエッチングによって開口し、その後、第2パイアホール12を形成する。

【0020】以上が2つの絶縁層間にわたって2つのパイアホールを一直線状に形成する工程である。以上の工程を繰返すことにより、3つの絶縁層間にまたがる3つのパイアホールを持つ多層配線基板が完成する。

【0021】図3は図1及び図2に示した工程を繰り返して、コア基板の片面に3回絶縁膜と回路パターンを積層した構造の多層配線基板の断面図を示す。

【0022】本形態の多層配線基板はビルドアップ工法により製造されるもので、図3に示すように、有機系材料からなるコア基板1を備える。このコア基板1は絶縁基板、あるいは両面又は多層のリジッド板であればよく、必要に応じ選択されている。

【0023】コア基板1上には、第1回路パターン2、第1絶縁層3、第2回路パターン4、第2絶縁層5、第3絶縁層6、第3回路パターン7、第4絶縁層8、第5絶縁層9、第4回路パターン10が順次積層されている。

【0024】コア基板1上の第1回路パターン2と第2回路パターン4とは、第1絶縁層3に形成され絶縁材5aが埋め込まれた第1パイアホール（Via Hole）11を介して接続されている。第2回路パターン4と第3回路パターン7とは、第1パイアホール11上の第1ランドパターン14および、第3絶縁層6に形成され絶縁材8aが埋め込まれた第2パイアホール12を介して接続されている。第3回路パターン7と第4回路パターン10とは、第2パイアホール12上の第2ランドパターン15および、第5絶縁層9に形成された第3パイアホール13を介して接続されている。これら第1乃至第3パイアホールは積層方向に一直線状になるように形成されている。

【0025】なお、本例ではコア基板の片面に積層した多層配線基板を示したが、本発明はこれに限られず、コア基板の両面に積層されたものであっても良い。

【0026】

【発明の効果】以上説明した本発明は、各ビアホール間に蓋状のランドパターンを介在させることで、ビアホールを絶縁層間にわたって一直線状に形成できるため、基板の配線密度、配線収容性（パターン収容密度）が向上する効果がある。

【0027】また、ビアホールを光露光技術とエッチング技術、メッキ技術で形成するため、従来のドリルで穴明けするスルーホールに比べてはるかに微細なビアホールが形成できる効果がある。

【0028】さらに、ビアホールを一直線状に形成するため、そのビアホールはスルーホールの役割を併せ持つ効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層配線基板の製造方法の一実施形態を説明するための断面図である。

【図2】本発明の多層配線基板の製造方法の一実施形態を説明するための断面図である。

【図3】図1及び図2に示した工程を繰り返し、コア基板の片面に3回絶縁層と回路パターンを積層した構造の \*

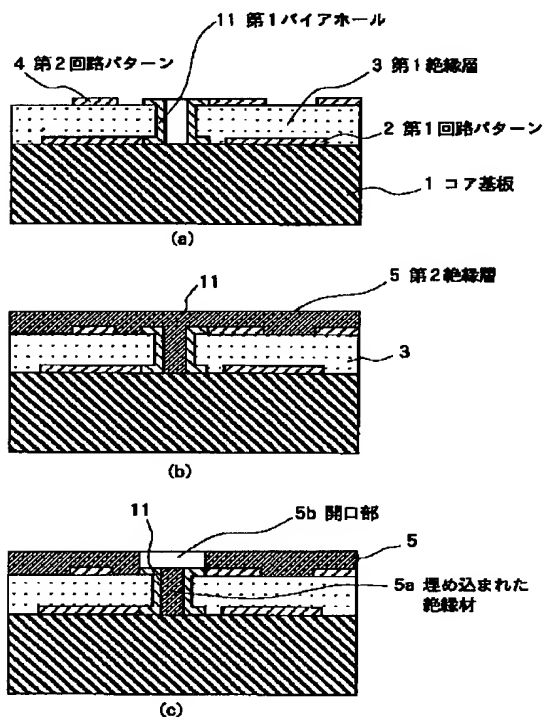
\* 多層配線基板の断面図を示す。

【図4】従来の多層プリント配線基板の一構造例を示す断面図である。

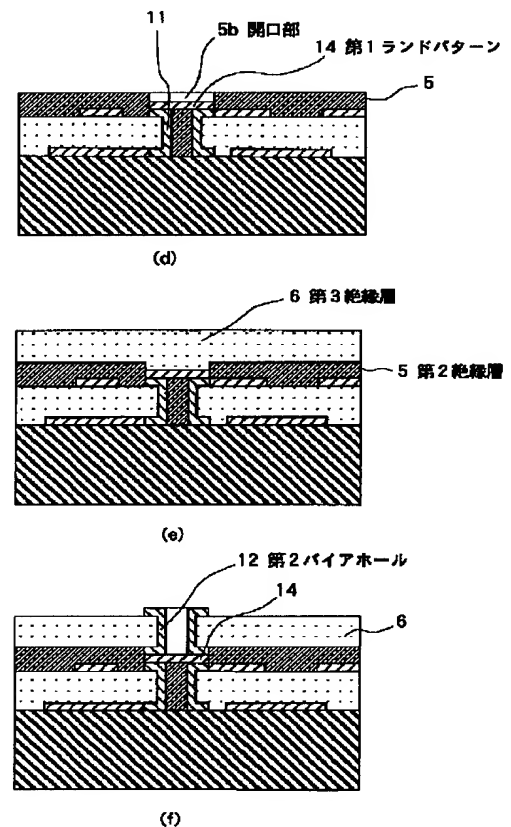
【符号の説明】

- |    |              |
|----|--------------|
| 1  | コア基板         |
| 2  | 第1回路パターン     |
| 3  | 第1絶縁層        |
| 4  | 第2回路パターン     |
| 5  | 第2絶縁層        |
| 10 | 5a 埋め込まれた絶縁材 |
| 5b | 開口部          |
| 6  | 第3絶縁層        |
| 7  | 第3回路パターン     |
| 8  | 第4絶縁層        |
| 8a | 埋め込まれた絶縁材    |
| 9  | 第5絶縁層        |
| 10 | 第4回路パターン     |
| 11 | 第1ビアホール      |
| 12 | 第2ビアホール      |
| 20 | 13 第3ビアホール   |
| 14 | 第1ランドパターン    |
| 15 | 第2ランドパターン    |

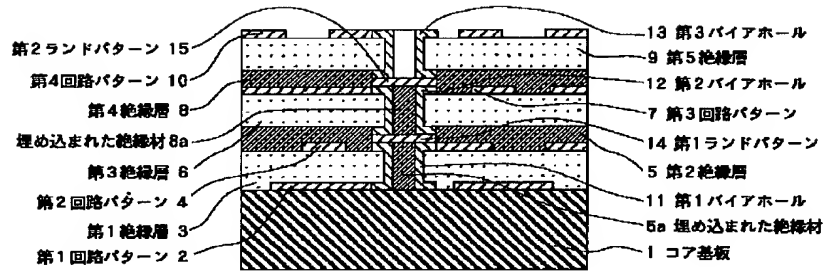
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

